

DIALOG(R)File 345:Inpadoc/Fam.& Legal Stat  
(c) 2004 EPO. All rts. reserv.  
8616842

Basic Patent (No,Kind,Date): JP 1066979 A2 890313 <No. of Patents: 001>

SUPERCONDUCTING TRANSISTOR (English)

Patent Assignee: SEIKO EPSON CORP

Author (Inventor): SATO TAKASHI

IPC: \*H01L-039/22; H01L-029/46; H01L-029/78

Derwent WPI Acc No: C 89-119722

JAPIO Reference No: 130280E000069

Language of Document: Japanese

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applic No	Kind	Date
JP 1066979	A2	890313	JP 87224408	A	870908 (BASIC)

Priority Data (No,Kind,Date):  
JP 87224408 A 870908

BEST AVAILABLE COPY



④ 特許出國公開

④ 公開特許公報 (A)

昭64-66979

⑩ Int. Cl. 4

H O I L. 39/22  
29/46  
29/78

**識別記号**

**ZAA**  
**311**

室内整理番号

G-8728-5F  
Z-7638-5F  
J-7925-5F

④公開 昭和64年(1989)3月13日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全 3 頁)

④発明の名称 超伝導トランジスタ

特 照 昭62-224408

出 期 昭62(1987)9月8日

③発 明 者 佐 藤 尚 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式  
会社内

④出 題 人 セイコーエプソン株式 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号  
会社

の代理人 弁理士 最上 務 外1名

1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025, 2026, 2027, 2028, 2029, 2030, 2031, 2032, 2033, 2034, 2035, 2036, 2037, 2038, 2039, 2040, 2041, 2042, 2043, 2044, 2045, 2046, 2047, 2048, 2049, 2050, 2051, 2052, 2053, 2054, 2055, 2056, 2057, 2058, 2059, 2060, 2061, 2062, 2063, 2064, 2065, 2066, 2067, 2068, 2069, 2070, 2071, 2072, 2073, 2074, 2075, 2076, 2077, 2078, 2079, 2080, 2081, 2082, 2083, 2084, 2085, 2086, 2087, 2088, 2089, 2090, 2091, 2092, 2093, 2094, 2095, 2096, 2097, 2098, 2099, 2100, 2101, 2102, 2103, 2104, 2105, 2106, 2107, 2108, 2109, 2110, 2111, 2112, 2113, 2114, 2115, 2116, 2117, 2118, 2119, 2120, 2121, 2122, 2123, 2124, 2125, 2126, 2127, 2128, 2129, 2130, 2131, 2132, 2133, 2134, 2135, 2136, 2137, 2138, 2139, 2140, 2141, 2142, 2143, 2144, 2145, 2146, 2147, 2148, 2149, 2150, 2151, 2152, 2153, 2154, 2155, 2156, 2157, 2158, 2159, 2160, 2161, 2162, 2163, 2164, 2165, 2166, 2167, 2168, 2169, 2170, 2171, 2172, 2173, 2174, 2175, 2176, 2177, 2178, 2179, 2180, 2181, 2182, 2183, 2184, 2185, 2186, 2187, 2188, 2189, 2190, 2191, 2192, 2193, 2194, 2195, 2196, 2197, 2198, 2199, 2200, 2201, 2202, 2203, 2204, 2205, 2206, 2207, 2208, 2209, 2210, 2211, 2212, 2213, 2214, 2215, 2216, 2217, 2218, 2219, 2220, 2221, 2222, 2223, 2224, 2225, 2226, 2227, 2228, 2229, 2230, 2231, 2232, 2233, 2234, 2235, 2236, 2237, 2238, 2239, 2240, 2241, 2242, 2243, 2244, 2245, 2246, 2247, 2248, 2249, 2250, 2251, 2252, 2253, 2254, 2255, 2256, 2257, 2258, 2259, 2260, 2261, 2262, 2263, 2264, 2265, 2266, 2267, 2268, 2269, 2270, 2271, 2272, 2273, 2274, 2275, 2276, 2277, 2278, 2279, 2280, 2281, 2282, 2283, 2284, 2285, 2286, 2287, 2288, 2289, 2290, 2291, 2292, 2293, 2294, 2295, 2296, 2297, 2298, 2299, 2300, 2301, 2302, 2303, 2304, 2305, 2306, 2307, 2308, 2309, 2310, 2311, 2312, 2313, 2314, 2315, 2316, 2317, 2318, 2319, 2320, 2321, 2322, 2323, 2324, 2325, 2326, 2327, 2328, 2329, 2330, 2331, 2332, 2333, 2334, 2335, 2336, 2337, 2338, 2339, 2340, 2341, 2342, 2343, 2344, 2345, 2346, 2347, 2348, 2349, 2350, 2351, 2352, 2353, 2354, 2355, 2356, 2357, 2358, 2359, 2360, 2361, 2362, 2363, 2364, 2365, 2366, 2367, 2368, 2369, 2370, 2371, 2372, 2373, 2374, 2375, 2376, 2377, 2378, 2379, 2380, 2381, 2382, 2383, 2384, 2385, 2386, 2387, 2388, 2389, 2390, 2391, 2392, 2393, 2394, 2395, 2396, 2397, 2398, 2399, 2400, 2401, 2402, 2403, 2404, 2405, 2406, 2407, 2408, 2409, 2410, 2411, 2412, 2413, 2414, 2415, 2416, 2417, 2418, 2419, 2420, 2421, 2422, 2423, 2424, 2425, 2426, 2427, 2428, 2429, 2430, 2431, 2432, 2433, 2434, 2435, 2436, 2437, 2438, 2439, 2440, 2441, 2442, 2443, 2444, 2445, 2446, 2447, 2448, 2449, 2450, 2451, 2452, 2453, 2454, 2455, 2456, 2457, 2458, 2459, 2460, 2461, 2462, 2463, 2464, 2465, 2466, 2467, 2468, 2469, 2470, 2471, 2472, 2473, 2474, 2475, 2476, 2477, 2478, 2479, 2480, 2481, 2482, 2483, 2484, 2485, 2486, 2487, 2488, 2489, 2490, 2491, 2492, 2493, 2494, 2495, 2496, 2497, 2498, 2499, 2500, 2501, 2502, 2503, 2504, 2505, 2506, 2507, 2508, 2509, 2510, 2511, 2512, 2513, 2514, 2515, 2516, 2517, 2518, 2519, 2520, 2521, 2522, 2523, 2524, 2525, 2526, 2527, 2528, 2529, 2530, 2531, 2532, 2533, 2534, 2535, 2536, 2537, 2538, 2539, 2540, 2541, 2542, 2543, 2544, 2545, 2546, 2547, 2548, 2549, 2550, 2551, 2552, 2553, 2554, 2555, 2556, 2557, 2558, 2559, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564, 2565, 2566, 2567, 2568, 2569, 2570, 2571, 2572, 2573, 2574, 2575, 2576, 2577, 2578, 2579, 2580, 2581, 2582, 2583, 2584, 2585, 2586, 2587, 2588, 2589, 2590, 2591, 2592, 2593, 2594, 2595, 2596, 2597, 2598, 2599, 2600, 2601, 2602, 2603, 2604, 2605, 2606, 2607, 2608, 2609, 2610, 2611, 2612, 2613, 2614, 2615, 2616, 2617, 2618, 2619, 2620, 2621, 2622, 2623, 2624, 2625, 2626, 2627, 2628, 2629, 2630, 2631, 2632, 2633, 2634, 2635, 2636, 2637, 2638, 2639, 2640, 2641, 2642, 2643, 2644, 2645, 2646, 2647, 2648, 2649, 2650, 2651, 2652, 2653, 2654, 2655, 2656, 2657, 2658, 2659, 2660, 2661, 2662, 2663, 2664, 2665, 2666, 2667, 2668, 2669, 2670, 2671, 2672, 2673, 2674, 2675, 2676, 2677, 2678, 2679, 26

### 1. 証明の名称

● 伝説トランジスタ

## 2. 物理模型及方程

基板上に形成されたホール伝導膜電極および電極、前記ホール伝導膜電極と前記電極の間に形成された順伝導体層を具備したことを特徴とする順伝導トランジスタ。

### 3. 強明の群性な説明

( 處 置 上 の 判 断 分 野 )

本発明は、伝送導材料を用いた伝送導トランス  
クに関する。

( 聖 衆 の 柱 師 )

従来の技術を図2図を用いて説明する。従来のトランジスタはp<sup>+</sup>のシリコンウエハー上にp<sup>+</sup>から成るソース及びドレイン領域2、3、ゲート酸化膜8、ソース及びドレイン電極4、5、ゲ

ト電報7が押戻りされて押戻されていた。

( 強明が解決しようとする困難点 )

しかし、従来のトランススタは多量の電流を、取り出そうとしても、チャネル領域D、ソース2、ドレイン領域3での発熱が生じるため、多量の電流を流すことができない。多量の電流を取り出すためには、トランススタのサイズを大きくせざるを得ず、するとトランススタの高周波特性が悪くなるという問題を有していた。

そこで、本発明は従来のこのような問題点を解決するもので、目的とするところは高濃酸化を阻害することなく多量の酸液を取り出せること、伝導トランジスタを駆動することである。

(日曜点を解決するための手順)

本誌の「最近のトランプス」は、基板上に形成されたホール抵抗型素子および電極、同型ホール抵抗型素子と同型電極の間に接続された抵抗型素子を記載したことを特徴とする。

【案 例 例】

本証明の裏面例を第1図を用いて説明する。が

BEST AVAILABLE COPY

ラス基板から成る基板8上にP型ポリシリコンから成るホール伝導型電極9が形成されており、前記ホール伝導型電極9上にY-Ba-Cu-O系の材料で構成された超伝導体層10、前記超伝導体層10上にP型ポリシリコンから成る電極11が形成されている。前記超伝導体層10、電極11上にSiO<sub>2</sub>から成る層間絶縁層12が形成されており、前記層間絶縁層12中に設けられたコンタクトホールを介して、Alから成るソース電極13、ドレイン電極14が超伝導体層10に接続されている。

超伝導体層10中を超伝導状態電子はソース電極13からドレイン電極14方向に流れる。この際、ホール伝導型電極9から電極11方向へ、あるいはその逆方向に電圧を印加しホールを超伝導体層10中に注入されたホールは超伝導体層10の超伝導状態電子と再結合し、ソース電極13からドレイン電極14へ流れる超伝導状態電子数を減少される。またこの際、ターバー対を形成する片方の電子がホールと再結合し消滅することによ

りターバー対が破壊されるため少なくとも部分的な超伝導状態の破壊が生じ、ソース電極13からドレイン電極14に流れる超伝導状態電子数の減少にさらに寄与する。このように、ホール伝導型電極9と電極11の間に流れるホールによって、ソース電極13とドレイン電極14間を流れる超伝導状態電子数を制御することができる。

前記ソース、ドレイン電極13、14として、Al以外の金属、透明電極、導電性高分子、導電性塗料、半導体、シリチア、超伝導材料を用いても良い。この際、超伝導体層10とオーミックコンタクトを取る材料が望ましいが、非オーミックコンタクトを用いて、ソース、ドレイン間電圧にオフセットを持たせることも可能である。ホール伝導型電極9として、P型ポリシリコン以外の半導体材料、シリチア、超伝導材料などを用いても良い。電極11として、P型ポリシリコン以外の半導体、金属、透明電極、導電性高分子、導電性塗料、シリチア、超伝導材料を用いても良い。層間絶縁層12としてSiO<sub>2</sub>、以外にSiN

系、SION、セラミックなどの無機絶縁膜、ポリイミドなどの、有機絶縁膜を用いても良い。ガラス基板8として、石英、アパタイト、半導体基板、セラミックなどの絶縁、半絶縁基板を用いても良い。超伝導体層10として用いられる材料は超伝導材料なら何でも良く、Yの代りに、Sc、ランタノイド、アクチノイド、B、Al、Ga、In、Tl、Baの代りにBe、Mg、Ca、Sr、Ra、Zn、Cd、Hg、Au、Li、Na、K、Rb、Cs、Fr、Hを用いたものやNb系あるいはそれらと非超伝導材料との混合物を用いても良い。

第1図において、ホール伝導型電極9と電極11の位置関係を逆にしても良い。

以上のように構成された本発明の超伝導トランジスタは、超伝導材料を用いているため発熱が低い、高集積化を容易しながら多量の電流を取り出せる。

#### (発明の効果)

本発明超伝導トランジスタの効果を以下に説明

する。

(1) 本発明の超伝導トランジスタは発熱が低い、多量の電流を流せる。

(2) 本発明の超伝導トランジスタは発熱しないため高集積化が容易である。

(3) 本発明の超伝導トランジスタは、導体の基本構成材料として用いているため、寄生容量は零である。そのため、高周波動作が可能である。

(4) 本発明の、超伝導トランジスタは、少量のホールの注入によりソース・ドレイン間を流れる超伝導状態電子数を制御するため、小電流、高周波スイッチ、高増幅率である。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の超伝導トランジスタを示す図、第2図は、従来のトランジスタを示す図である。

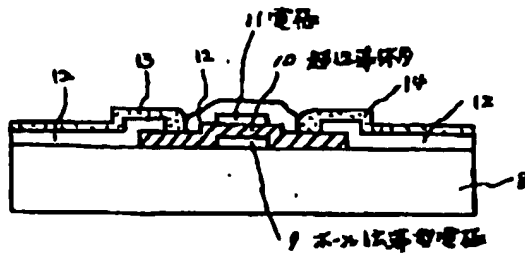
以上

出願人 セイコーエプソン株式会社

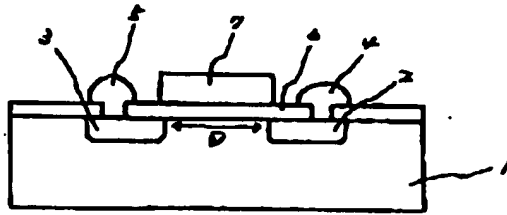
代理人 弁理士 最上 啓一 第18



(3)



第 1 圖



第 2 圖

BEST AVAILABLE COPY